



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 19 700 U 1**

⑤⑦ Int. Cl. 7:
H 03 K 17/955

②① Aktenzeichen:	201 19 700.6
②② Anmeldetag:	29. 11. 2001
④⑦ Eintragungstag:	14. 2. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	21. 3. 2002

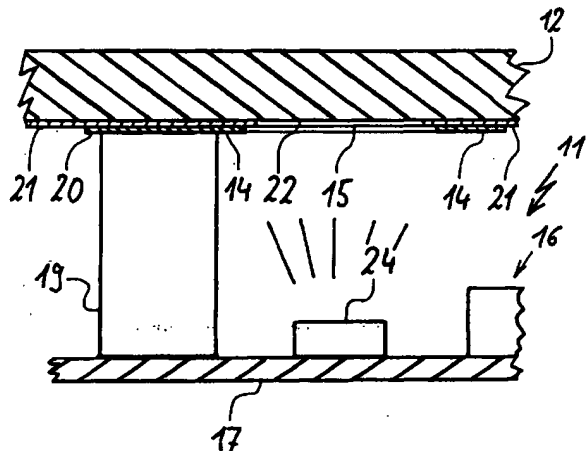
DE 201 19 700 U 1

- ⑦③ Inhaber:
E.G.O. Control Systems GmbH & Co. KG, 72336
Balingen, DE
- ⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70174 Stuttgart

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ **Sensorvorrichtung**

- ⑤⑦ Sensorvorrichtung zur Erzeugung eines Schaltsignals bei Annäherung und/oder Berührung eines Sensorelements (14, 114) durch Annäherung eines Fingers oder dergleichen, mit:
- einem kapazitiven Sensorelement (14, 114) und einer flächigen Blende (12, 112), wobei das Sensorelement auf einer von einem Benutzer abgewandten Rückseite der Blende angeordnet ist und eine Fläche definiert und
 - einer mit dem Sensorelement verbundenen Steuerung (16, 116), dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (14, 114) aus einer Schicht leitfähigen Materials besteht, die fest auf die Rückseite der Blende aufgebracht ist und dass das Sensorelement eine leitende Verbindung (19, 119) zur Steuerung aufweist.



DE 201 19 700 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Anmelderin:
E.G.O. Control Systems GmbH & Co. KG
Wiesfleckenstraße 6

72336 Balingen

Unser Zeichen: G 40719 DE

29. November 2001 FR/ck

Beschreibung
Sensorvorrichtung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

5

Die Erfindung betrifft eine Sensorvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Sensorvorrichtung weist dabei ein Sensorelement auf, welches kapazitiv arbeitet und ein sogenannter Berührungssensor ist. Das bedeutet, dass das Sensorelement durch Annäherung oder Be-
10 rührung mit einem Finger ein Signal erzeugt, welches als Schaltsignal verwendet werden kann, um einen Schaltvorgang auszulösen. Das Sensorelement ist dabei hinter einer Berühroberfläche oder Blende, wie beispielsweise einem Bedien-Panel, angeordnet. Dabei definiert bzw. nimmt es eine Fläche ein. Des weiteren ist eine Steuerung vorhanden,
15 die das Sensorsignal bzw. Schaltsignal des Sensorelements verarbeitet und einen Schaltvorgang oder ähnliches auslöst.

Es ist bekannt, Sensorelemente, beispielsweise als flächiges Metallplättchen, auszubilden und mittels einer Feder oder dergleichen feder-
20 elastisch an die Unterseite einer Blende oder Bedienoberfläche anzudrücken. Ebenso sind elastische Körper aus einem leitfähigen Kunststoff bekannt, die mit einer an der Unterseite der Blende anliegenden Fläche

- ähnlich funktionieren. Hierbei besteht jedoch das Problem, dass zum einen die Abstimmung der Federkraft schwierig ist. Zum anderen ist bei einer Mehrzahl von Sensorelementen die summierte Andruckkraft aufzubringen und dabei vor allem darauf zu achten, dass alle Sensorelemente eine gewünschte Anlage mit einer definierten Andruckkraft an der
- 5 Blendenunterseite aufweisen.

Aufgabe und Lösung

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Sensorvorrichtung zu schaffen, bei der einerseits das Sensorelement geschützt unterhalb einer Blende angeordnet ist und andererseits die Anbringung des Sensorelements an der Blendenunterseite definiert möglich ist.

15

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Sensorvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden im folgenden näher beschrieben. Der Inhalt der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Anmeldung gemacht.

20

Erfindungsgemäß besteht das Sensorelement aus einer Schicht leitfähigen Materials, insbesondere mit Metalleinschlüssen. Diese Schicht ist fest auf die Rückseite bzw. Unterseite der Blende aufgebracht. Fest bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich die Schicht nicht von selber oder durch normal beim Betrieb auftretende mechanische Einflüsse lösen kann. Mittels einer elektrisch leitfähigen Verbindung zur Steuerung können Sensorsignale an die Steuerung gegeben werden.

25

- 30 Die erfindungsgemäße Aufbringung des Sensorelements als Schicht direkt auf die Blende weist den großen Vorteil auf, dass damit die mechanische Zuordnung zwischen Sensorelement und Blende so vorgenom-

men worden ist, dass sie unveränderbar ist. Probleme mit einer Andrückung oder dergleichen werden reduziert. Dadurch ist die Funktion des kapazitiven Sensorelements verbessert. Da die Steuerung selber nicht auf der Blende aufgebracht ist, sondern vorteilhaft separat ist, beispielsweise auf einer eigenen Leiterplatte oder dergleichen, erfolgt der Anschluß des Sensorelements an die Steuerung über die leitfähige Verbindung. Zwar ist auch hier eine gewisse mechanische Anbindung zwischen der Blende bzw. dem Sensorelement auf der Blende und einer separaten Baueinheit nötig. Hier ist es jedoch ausreichend, über verschiedenartig bestehende Anpressdrücke oder ähnliches eine Verbindung herzustellen, da diese lediglich elektrisch leitend sein muß. Eine solche elektrische Verbindung ist sehr viel leichter herzustellen als eine definierte mechanische. Vor allem bei kapazitiven Sensorelementen haben selbst Luftspalte bei Teilflächen negative Auswirkungen auf ein Sensorsignal, was bei elektrischen Kontakten nicht der Fall ist.

Bevorzugt ist das Sensorelement geklebt, beispielsweise aus dünnem Folienmaterial, oder unlösbar auf die Blende aufgebracht. Dadurch ist die Zuordnung sehr gut genau und definiert vorgebbar. Gemäß einer Möglichkeit kann es als Schicht bzw. Beschichtung ausgebildet sein und beispielsweise als Beschichtungsmaterial mittels Siebdruckverfahren aufgedruckt werden. Das Aufdruckprinzip kann vorteilhaft dem entsprechen, das auch für Dekor- oder Farbschichten verwendet wird. Somit ist insgesamt nur ein einziges Aufdruckprinzip zur Herstellung der gesamten Blende notwendig.

Als Beschichtungsmaterial kann eine Art Emaillelack bestehend aus Glaspartikeln und Silberpartikeln verwendet werden. Dieser Lack wird ähnlich wie sonstige Lacke für Dekors, die auf Glas aufgebracht werden, nach dem Auftragen eingebrannt mit einer Temperatur von ca. 600. – 700 °C, vorzugsweise pro Lackschicht. Eine weitere Möglichkeit eines Beschichtungsmaterials ist eine Art Lack aus Graphitpulver mit Binde-

mittel. Dieses kann durch Lufttrocknung härten. Anstelle Graphit könnte auch anderes leitfähiges Material verwendet werden.

An der Blende können weitere Schichten oder Beschichtungen vorgesehen sein, beispielsweise Abdeckungen oder Dekors oder auch elektrisch funktionale Beschichtungen. Insbesondere ist es möglich, diese Beschichtungen auch zwischen Blendenrückseite und Sensorelement vorzusehen. Für die Funktion des Sensorelementes ist es im wesentlichen von Bedeutung, zu der Oberfläche bzw. Vorderseite der Blende und der dadurch gebildeten Berühroberfläche eine gleichbleibende und unveränderbare Zuordnung aufzuweisen. Ob dazwischen eine oder mehrere Lagen oder Schichten aus anderem Material vorhanden sind, spielt keine wesentliche Rolle. Es können auch in unterschiedlichen Bereichen des Sensorelements unterschiedlich dicke oder viele Schichten darunter angebracht sein. Diese Schichten dürfen allerdings die Funktion des kapazitiven Sensors nicht stören.

Bevorzugt besteht eine Blende aus transluzentem, also durchscheinendem Material. Besonders bevorzugt ist das Material durchsichtig. Auf diese Weise ist es möglich, Dekors oder Leuchtmittel oder Anzeigen unterhalb der Blende anzuordnen. Beispielsweise kann hinter der Blende im Bereich des Sensorelements ein Leuchtmittel oder eine Anzeige angeordnet sein. Diese sind dann bei Inbetriebnahme durch die Blende hindurch erkennbar. Sie können vorgesehen sein, um entweder Informationen, beispielsweise auf das spezielle Sensorelement bezogen, oder örtliche Zuordnungen anzuzeigen. Als Material für eine Blende bietet sich vor allem Glas an, beispielsweise auch Glaskeramik. Dies weist den großen Vorteil auf, dass Glas mechanisch sehr beständig ist und gleichzeitig einfach gereinigt werden kann. Bei Glaskeramik ist das Problem der meist genoppten Unterseite zu lösen, was bei Druckverfahren aber möglich ist.

Besonders bevorzugt ist die Blende als geschlossene Oberfläche ohne Durchbrüche ausgeführt. Dadurch ist insbesondere bei Feuchtigkeit einschließenden Verwendungen das darunter liegende Sensorelement sowie eine Steuerung geschützt.

5

Des weiteren ist es möglich, die Oberfläche der Blendenvorderseite zumindest im Bereich des Sensorelementes zu bearbeiten bzw. zu strukturieren. Eine Möglichkeit ist es, auf der Oberfläche eine Erhebung herzustellen, die optisch ansprechend ist und einen korrekten Berührungspunkt für das Sensorelement vorgeben kann. Bei Materialien wie Glas oder dergleichen, die standardmäßig als Flachmaterial hergestellt werden, kann dies auch mit Vorteil eine Vertiefung sein.

Eine leitfähige Verbindung zwischen Sensorelement und Steuerung kann vorteilhaft seitlich versetzt zur Sensorelementfläche sein. Besonders vorteilhaft schließt die leitfähige Verbindung an den Rand der Sensorelementfläche an, beispielsweise durch eine angesetzte Kontaktfläche. Es ist möglich, die leitfähige Verbindung zu dem Sensorelement über einen Berührungskontakt herzustellen. Dazu kann die leitende Verbindung einen leitfähigen Vorsprung oder Kontaktstift oder dergleichen aufweisen. Dieser kann den Kontakt herstellen und einerseits an dem Sensorelement anliegen und andererseits mit der Steuerung leitend verbunden sein. Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Steuerung als Steuerschaltung auf einer Leiterplatte angeordnet sein und mit Abstand zur Blendenrückseite befestigt werden. Die leitfähige Verbindung bzw. ein leitfähiger Stift odgl. kann vom Sensorelement zu der Leiterplatte hinreichen. Die elektrische Kontaktierung hier kann ebenfalls mittels eines leitfähigen Kontakts, insbesondere eines Berührungskontakts, erfolgen. Somit kann ein Kontaktstift zwischen zwei Kontaktfelder geklemmt werden und die elektrische Verbindung herstellen.

Die Sensorelementfläche ist vorteilhaft im wesentlichen eine einfache, geometrische Grundform, also beispielsweise abgerundet, kreisförmig oder rechteckig. Die Sensorelementfläche kann mindestens einen Durchbruch bzw. eine Ausnehmung aufweisen, insbesondere in etwa

5 mittig. Ein solches Sensorelement kann also eine Art umlaufenden Rahmen bilden, der geschlossen ist und auf diese Weise die erfindungsgemäße Fläche definiert. Bei einer solchen Ausführung sollte die Blende transluzent oder transparent sein und hinter dem Sensorelement können Leuchtmittel oder Anzeigemittel vorgesehen sein. Diese sind im wesent-

10 lichen mittig im Sensorelement durch die Blende hindurch erkennbar.

Elektronische Schalter und/oder Relais für elektrische Schaltfunktionen können in der Steuerung vorgesehen sein. Diese werden von Steuersignalen gesteuert, welche die Steuerung aus Signalen des Sensorele-

15 ments gewinnt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine Trägervorrichtung oder Trägemittel vorgesehen sein, welche zwischen Blendenrückseite und einer die Steuerung tragenden Leiterplatte angeordnet sein können.

20 Eine solche Trägereinrichtung kann einerseits eine Führung oder ein Distanzelement für die Verbindung zwischen Blende und Leiterplatte sein. Des weiteren kann sie andererseits eine Montagehilfe sein. Ebenso kann eine Trägereinrichtung die leitfähige Verbindung zwischen Sensorelement und Steuerung bilden.

25

Bei einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung kann eine Vielzahl von Sensorelementen vorgesehen sein. Diese sind vorteilhaft in räumlicher Nähe zueinander angeordnet, um ein sogenanntes Bedienfeld zu bilden. Diese Sensorelemente sind bevorzugt

30 mit derselben Steuerung bzw. einer einzigen Steuerung verbunden. Auf diese Weise ist es möglich, mit einer erfindungsgemäßen Sensorvorrichtung ein Elektrogerät mit einer Vielzahl von Funktionseinheiten, bei-

spielsweise ein Kochfeld mit vier Kochstellen, zu bedienen. Eine weitere bevorzugte Anwendung ist ein Backofen, insbesondere mit einer voll-elektronischen Steuerung. Hierfür sind eine Vielzahl von Sensorelemen-ten vorzusehen für die vielfältigen Bedienungsmöglichkeiten, und eben-
5 so Anzeigen. Die Sensorelemente können dabei zumindest gruppenwei-se gleich, insbesondere alle gleich, ausgeführt sein.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen
10 Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unter-kombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf ande-ren Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähi-ge Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwi-
15 schen-Überschriften beschränkt die unter diese gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

20 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine einfache Ausführungsform einer Sensorvorrichtung mit einem Sensorele-
25 ment,
Fig. 2 eine Ansicht des Sensorelements aus Fig. 1 von unten und
Fig. 3 einen Schnitt ähnlich Fig. 1 durch eine aufwändigere Sen-sorvorrichtung mit Abstandshaltern.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist in einer schematisch zu verstehenden Schnittdarstellung eine Sensorvorrichtung 11 dargestellt. Sie weist eine Blende 12, ein auf deren Rückseite aufgebrachtes Sensorelement 14 sowie eine Steuerung 16 auf einer Leiterplatte 17 auf. Die Steuerung 16 ist symbolisch durch ein angedeutetes, kastenförmiges Bauelement dargestellt. Der Aufbau und die Funktion einer solchen Steuerung für ein kapazitives Sensorelement 14 sind einerseits bekannt und werden beispielhaft in der EP 859 468 dargestellt, deren Inhalt hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird. Die Grösse eines solchen Sensorelements 14 liegt im Bereich der Grösse einer Fingerkuppe. Beispielsweise kann eine Seitenkantenlänge ca. 10 bis 25 mm betragen.

15

Ein längliches und stiftartiges Kontaktteil 19 reicht von der Leiterplatte 17 mit der Steuerung 16, mit der es elektrisch leitend über einen flächigen Kontakt verbunden ist, bis zu einem Kontaktfeld 20 des Sensorelements 14. Auf diese Weise ist das Sensorelement 14 elektrisch leitend mit der Steuerung 16 bzw. der Leiterplatte 17 verbunden. Das Kontaktteil kann dabei elastisch ausgebildet sein, beispielsweise als metallische Schraubenfeder oder aus leitfähigem, elastischem Kunststoff bestehend.

Das Sensorelement 14 ist, wie dargestellt, nicht direkt auf die Rückseite der Blende 12 aufgebracht. Auf diese Rückseite ist zuerst ein Dekorationsdruck 21 nach einem für solche Drucke üblichen Verfahren aufgebracht. Beispielsweise eignen sich hierfür Siebdruckverfahren. Der Dekorationsdruck 21 kann sich im wesentlichen über die gesamte Rückseite der Blende 12 erstrecken. Er weist dabei einen Ausschnitt 22 auf, dessen Form aus Fig. 2 hervorgeht.

Auf den Dekorationsdruck 21 wird dann das Sensorelement 14 als leitfähige Schicht aufgebracht bzw. aufgedruckt. Einerseits kann dies ein Siebdruckverfahren mit einer elektrisch leitfähigen Masse sein. Weitere Möglichkeiten sind das Aufkleben oder sonstiges Befestigen eines metallfolienartigen Teils oder Plättchens. Ebenso kann das Sensorelement 14 als metallisierte oder metallische Klebefolie ausgebildet sein und auf die Rückseite der Blende 12 bzw. den Dekorationsdruck 21 aufgebracht werden.

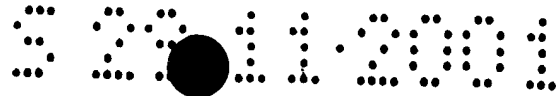
10 Das Sensorelement 14 weist einen Ausschnitt 15 auf. Dieser ist im wesentlichen konzentrisch zu dem Ausschnitt 22 des Dekorationsdrucks 21. Ebenso geht links von dem Sensorelement 14 ein Kontaktfeld 20 ab, an dem das Kontaktteil 19 anliegt. So bildet das Sensorelement 14 einen Rahmen.

15

Auf der Leiterplatte 17 ist unterhalb der Ausschnitte 15 und 22 ein Leuchtmittel 24 angeordnet. Dieses kann beispielsweise eine LED oder dergleichen ausschließlich zur Beleuchtung sein. Ebenso ist es möglich, eine leuchtende Siebensegment-Anzeige oder dergleichen einzusetzen.

20 Dadurch kann einerseits eine Beleuchtung des Sensorelements 14 und somit eine Lokalisierungshilfe erreicht werden. Andererseits können Werte und andere Informationen dargestellt werden. Für solche unter der Blende 12 angeordnete Leuchtmittel oder Anzeigen ist es notwendig, die Blende 12 mindestens transluzent oder durchsichtig auszubilden.
25 den.

Aus der Ansicht der Unterseite der Anordnung aus Fig. 1 in Fig. 2 ist ersichtlich, wie das Sensorelement 14 im wesentlichen einen rechteckigen bzw. quadratischen Rahmen bildet. Dabei ist das Sensorelement 14 auf
30 den Dekorationsdruck 21 aufgebracht.



Der Dekorationsdruck 21 und das Sensorelement 14 weisen zentrale, zur Form des Sensorelements 14 kongruente Ausschnitte 22 und 15 auf. Dabei ist der Ausschnitt 22 im Dekorationsdruck 21 etwas kleiner. Dies liegt daran, dass er direkt auf die Rückseite der Blende 12 aufgebracht ist und deswegen das Sensorelement 14 auf dem Dekorationsdruck etwas zurückweichen sollte.

Des weiteren ist das Kontaktfeld 20 zu erkennen, dass sich als in etwa halbrunde Ausbuchtung links von dem Sensorelement 14 aus erstreckt.

10 Ein Leuchtmittel 24 oder eine ähnliche Anzeige kann in derselben Perspektive vorhanden sein, wie sich die Anordnung in Fig. 2 dem Betrachter darstellt.

In Fig. 3 ist eine weitere Sensorvorrichtung 111 dargestellt, die aufwendiger gestaltet ist als diejenige aus Fig. 1. Hier ist ebenso auf die Rückseite einer Blende 112 zuerst ein Dekorationsdruck 121 aufgebracht mit einem Ausschnitt 122. Auf diesen Dekorationsdruck 122 ist das Sensorelement 114 als Fläche mit einem zentralen Ausschnitt 115 aufgebracht. Das Sensorelement 114 weist ebenso ein Kontaktfeld 120 auf, welches

15 20 in der Fig. 3 links vor dem Ausschnitt 115 angeordnet ist.

Eine Steuerung 116 wird von einer Leiterplatte 117 getragen und ist unterhalb der Blende 112 angeordnet. Eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen der Steuerung 116 und dem Sensorelement 114 erfolgt durch das Kontaktteil 119. Das Kontaktteil 119 ist ähnlich ausgebildet wie das Kontaktteil 19 in Fig. 1 und liegt an dem Kontaktfeld 120 des Sensorelements 114 an. Eine leitfähige Verbindung zwischen Sensorelement oder zugehörigem Kontaktfeld und Steuerung oder Leiterplatte kann auch flexibel über ein jeweils angelötetes oder ansteckbares Kabel erfolgen.

30

Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, erstreckt sich der Dekorationsdruck 121 bis auf den Ausschnitt 122 über die gesamte Rückseite der Blende 112.

Lediglich weitere Ausschnitte entsprechend dem Ausschnitt 122 können für weitere Sensorelemente ähnlich dem Sensorelement 114 und Ausschnitt 115 vorgesehen sein.

- 5 Die Blende 112 weist einen Durchbruch 133 auf, durch den eine obere Schraube 130 greift. Ebenso reicht eine untere Schraube 131 durch die Leiterplatte 117. Zwischen Blende 112 und Leiterplatte 117 ist ein Abstandhalter 128 mit Trägerfunktion angeordnet. Der Abstandhalter 128 weist ein längliches Gewinde auf, in welches die beiden Schrauben 130 und 131 von beiden Seiten aus eingreifen. Durch diese Verschraubung wird die Leiterplatte 117 mit der Blende 112 verschraubt bzw. daran befestigt. Über den Abstandhalter 128 ist die Zuordnung zwischen den beiden fixiert.
- 15 Ein weiteres Trägerteil 126 mit Abschirmfunktion ist unterhalb des Sensorelements 114 zentrisch zu dem Ausschnitt 115 angeordnet. Es erstreckt sich ähnlich wie der Abstandhalter 128 von der Leiterplatte 117 bis zur Rückseite der Blende 112 bzw. in diesem Fall bis zum Sensorelement 114. Einerseits lässt das Trägerteil 126 die Ausschnitte 115 und 122 frei. Andererseits umrahmt es in seinem unteren Bereich ein Leuchtmittel 124 derart, dass es gleichzeitig eine Abschirmung des Leuchtmittels 124 nach außen bildet. So kann Licht von dem Leuchtmittel 124 lediglich durch die Ausschnitte 115 und 122 und die transparente Blende 112 nach außen austreten. Auf diese Weise ist eine zuvor angesprochene Beleuchtung, Lokalisierung oder Ausstattung des Sensorelements 114 mit Informationen möglich.

- Selbstverständlich kann eine Sensorvorrichtung 11 oder 111 weitere Sensorelemente ähnlich den Sensorelementen 14 und 114 aufweisen.
- 30 So ist es möglich, eine vorgegebene Blende 12 bzw. 112 mit einem im wesentlichen die gesamte Rückseite bedeckenden Dekorationsdruck zu versehen. Dieser Dekorationsdruck weist lediglich mehrere, der vorge-

sehenen Anzahl der Sensorelemente entsprechende Ausnehmungen auf. Die vorgesehene Anzahl von Sensorelementen wird anschließend gemäß einer der vorstehend beschriebenen Möglichkeiten auf den Dekorationsdruck aufgebracht. Eine Leiterplatte entsprechend der Leiterplatte 17 oder 117 weist pro Sensorelement eine Kontaktierungsmöglichkeit mit einem zugehörigen Kontaktierungsteil 19 oder 119 auf. Sie wird mit entsprechender Zuordnung zu den Sensorelementen an der Blende bzw. mit fester Zuordnung zu der Blende montiert. Eine Steuerung kann für eine Vielzahl von Sensorelementen vorgesehen sein. Sie kann diese beispielsweise mit einem Multiplexer oder einer ähnlichen Verschaltung ansteuern und/oder auswerten.

Ein großer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass, wie in den Figuren zu sehen ist, allgemein die Blende zum einen ohne Durchbrüche ausgebildet sein kann. Des weiteren kann die Vorderseite der Blende frei von Sensorelementen oder Teilen der Sensorelemente sein. Andererseits ist über die Art der Aufbringung sowohl des Dekorationsdrucks als auch der Sensorelemente auf die Rückseite der Blende eine definierte und nicht mehr veränderbare Zuordnung gegeben.

20

Auch ist es denkbar, über einen Abstandhalter ähnlich dem Abstandhalter 128 oder eine Abschirmung ähnlich der Abschirmung 126, welche aus leitfähigem Material gefertigt sein können, eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen Sensorelement und Steuerung herzustellen. Hierzu können beispielsweise leitfähige Kunststoffe verwendet werden, die im Stand der Technik ausreichend bekannt sind. Grundsätzlich ist es auch möglich, die Steuerung mechanisch an der Blendenrückseite zu befestigen. Beispielsweise kann eine die Steuerung tragende Leiterplatte auf die Blende geklebt werden.

30

Schutzansprüche

1. Sensorvorrichtung zur Erzeugung eines Schaltsignals bei Annäherung und/oder Berührung eines Sensorelements (14, 114) durch Annäherung eines Fingers oder dergleichen, mit:
 - einem kapazitiven Sensorelement (14, 114) und einer flächigen Blende (12, 112), wobei das Sensorelement auf einer von einem Benutzer abgewandten Rückseite der Blende angeordnet ist und eine Fläche definiert und
 - einer mit dem Sensorelement verbundenen Steuerung (16, 116),dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (14, 114) aus einer Schicht leitfähigen Materials besteht, die fest auf die Rückseite der Blende aufgebracht ist und dass das Sensorelement eine leitende Verbindung (19, 119) zur Steuerung aufweist.
2. Sensorvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (14, 114) unlösbar auf die Blende (12, 112) aufgebracht ist, wobei es vorzugsweise als dünne leitfähige Schicht aufgedruckt ist.
3. Sensorvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Sensorelement (14, 114) und Blende (12, 112) weitere Schichten, beispielsweise Dekors (21, 121) oder dergleichen, angeordnet sind.
4. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (12, 112) aus transluzentem Material, insbesondere durchsichtigem Material, besteht.

5. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (12, 112) aus Glas besteht.
6. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (12, 112) geschlossen ist.
7. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Oberflächenbearbeitung der Vorderseite der Blende (12, 112) im Bereich des Sensorelementes (14, 114), insbesondere einer Strukturierung der Oberfläche, vorzugsweise einer Oberflächenvertiefung.
8. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die leitfähige Verbindung (19, 119) zwischen Sensorelement (14, 114) und Steuerung (16, 116) seitlich versetzt zu der Fläche des Sensorelements angeordnet ist, vorzugsweise an den Rand der Fläche des Sensorelements (14, 114) anschließend.
9. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die leitfähige Verbindung (19, 119) einen Berührungskontakt zu dem Sensorelement (14, 114) aufweist, wobei vorzugsweise die leitfähige Verbindung einen leitfähigen Vorsprung aufweist, der an dem Sensorelement kontaktierend anliegt und mit der Steuerung (16, 116) leitend verbunden ist.
10. Sensorvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung als Steuerschaltung (16, 116) auf einer Leiterplatte (17, 117) hinter der Blende (12, 112) mit Abstand zu der Rückseite angeordnet ist, wobei insbesondere die leitfähige Ver-

bindung (19, 119) zu der Leiterplatte hin reicht und vorzugsweise einen leitfähigen Kontakt mit der Leitplatte aufweist.

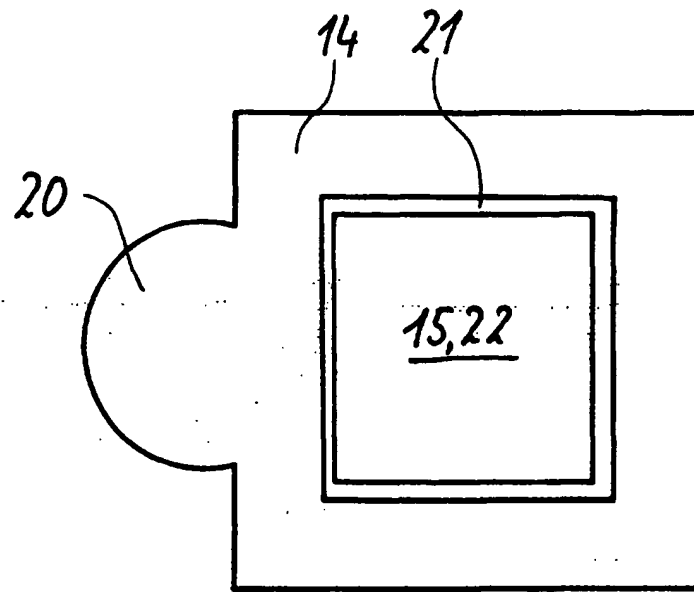
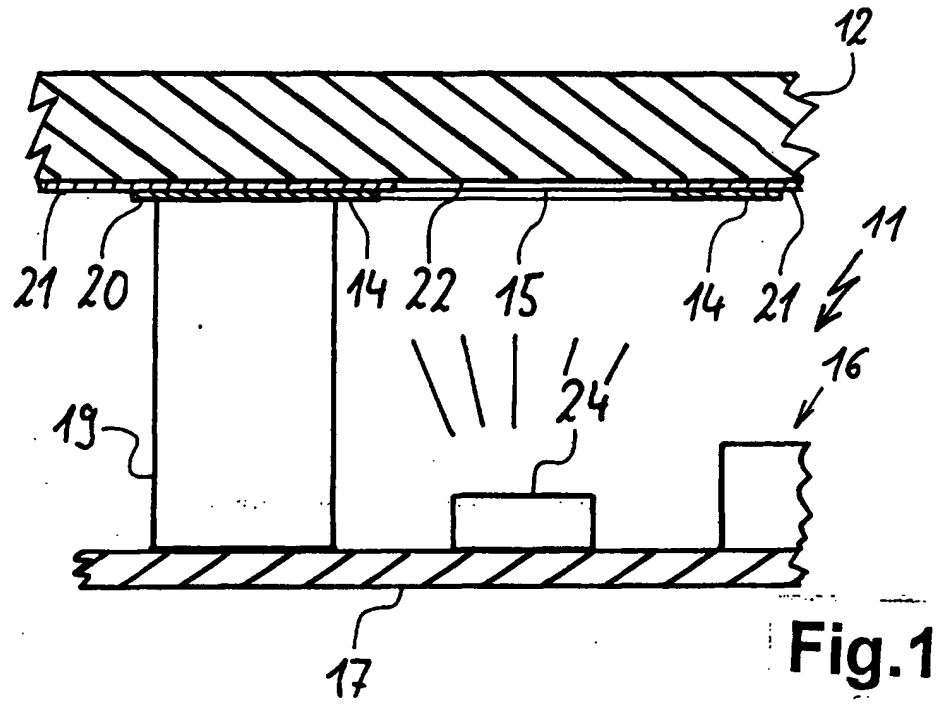
11. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass hinter der Blende (12, 112) im Bereich des Sensorelements (14, 114) Leuchtmittel (24, 124) und/oder Anzeigemittel angeordnet sind, wobei sie vorzugsweise seitlich innerhalb der Fläche des Sensorelements bleiben, insbesondere ein Stück innerhalb dieser Fläche zurückstehen.
12. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (14, 114) im wesentlichen eine Fläche bedeckt und diese Fläche mindestens einen Durchbruch (15, 115) aufweist, insbesondere in einem Zentralbereich.
13. Sensorvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorelement (14, 114) im wesentlichen aus einem umlaufenden Rahmen besteht, wobei vorzugsweise die Blende (12, 112) mindestens transluzent ist und insbesondere auf der Rückseite der Blende unterhalb des Sensorelements Leuchtmittel (24, 124) vorgesehen sind.
14. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (16, 116) elektronische Schalter und/oder Relais aufweist für die Schaltfunktion, wobei die elektronischen Schalter oder Relais von Steuersignalen gesteuert sind, die von der Steuerung aus Signalen der Sensorelemente (14, 114) erzeugt werden.
15. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Trägereinrichtung (126, 128)

DE 201 19 700 U1

zwischen der Rückseite der Blende (12, 112) und einer die Steuerung (16, 116) tragenden Leiterplatte (17, 117) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Trägereinrichtung eine Führung und/oder Montagehilfe für die Verbindung zwischen Blende und Leiterplatte ist.

16. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinrichtung (126, 128) mit der leitenden Verbindung (19, 119) zwischen Sensorelement (14, 114) und Leiterplatte (17, 117) mit der Steuerung (16, 116) angeordnet ist.
17. Sensorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Sensorelemente (14, 114), insbesondere in räumlicher Nähe zueinander, aufweist, wobei vorzugsweise die Sensorelemente mit derselben Steuerung (16, 116) verbunden sind.

DE 201 19 700 U1



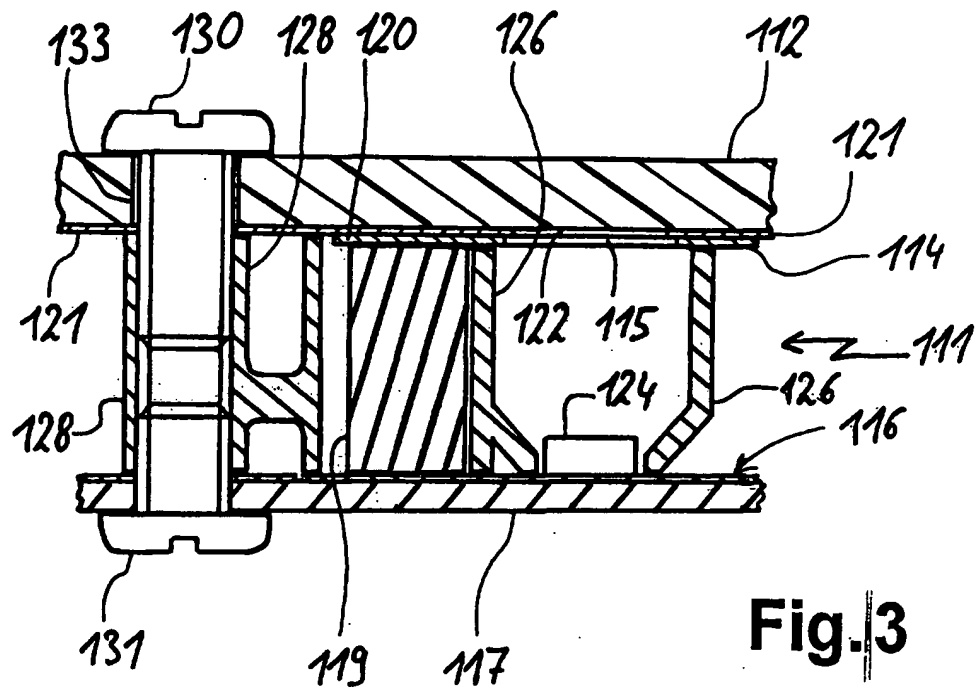


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.